

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **63158327 A**

(43) Date of publication of application: **01.07.88**

(51) Int. Cl

**F16D 3/20**

(21) Application number: **61305261**

(71) Applicant: **NIPPON SEIKO KK**

(22) Date of filing: **23.12.86**

(72) Inventor: **MIZUKOSHI YASUMASA**

**(54) TRIPOT TYPE EQUAL SPEED JOINT**

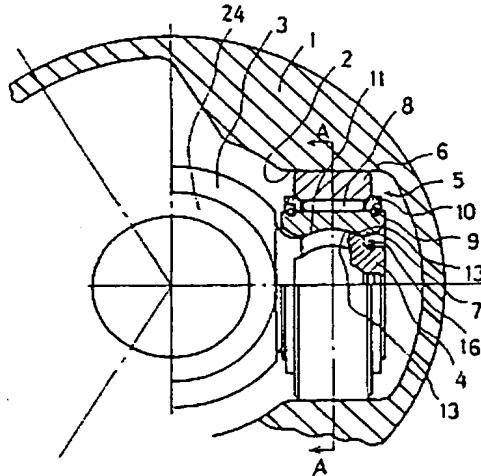
shaft 4.

**(57) Abstract:**

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

**PURPOSE:** To eliminate the sliding resistance and frictional resistance of a roller by allowing an outer wheel to roll on the trajectory of one revolution member, regulated in the direction perpendicular to the axis center of a trunnion.

**CONSTITUTION:** Each trajectory 2 consisting of two parallel planes is formed at three positions on a housing 1, and three trunnion shafts are projectingly installed in the direction perpendicular to the axis onto a spider 3, and a cylindrical roller assembly body 5 fitted with the trajectory 2 is freely fitted. The cylindrical roller assembly body 5 is constituted of a cylindrical outer wheel 6 rolling on the trajectory 2, inner wheel 7 freely fitted with the trunnion shaft 4, and a needle roller 8 interposed between the both. The outside diameter surface 11 of the trunnion shaft 4 is formed into a projecting spherical form including the plane 12, and the inside diameter surface 13 of the inner wheel 7 is formed into a recessed spherical form, and the outer wheel 6 turns around one point on the trunnion shaft 4, and absorbs the tilt of the trunnion



## ⑭ 公開特許公報 (A)

昭63-158327

⑮ Int.Cl.

F 16 D 3/20

識別記号

庁内整理番号

M-2125-3J

⑯ 公開 昭和63年(1988)7月1日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 6 頁)

⑩ 発明の名称 トリボット形等速ジョイント

⑪ 特願 昭61-305261

⑫ 出願 昭61(1986)12月23日

⑩ 発明者 水越 康允 神奈川県藤沢市湘南台6丁目52番地の3  
 ⑯ 出願人 日本精工株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目3番2号  
 ⑯ 代理人 斎理士 岡部 正夫 外5名

曰月 稲田 七

## 1. 発明の名称

トリボット形等速ジョイント

## 2. 特許請求の範囲

1. 平行である2平面から成る軌道を3つ備える一方の回転部材と、前記軌道に対応する3本のトラニオンを備える他方の回転部材と、前記トラニオンに逆嵌し、前記軌道にそれぞれ嵌合する円筒ローラー組立体とから成るトリボットジョイントにおいて、前記円筒ローラー組立体の外輪が、前記トラニオンの軸上の1点を中心として回動を許容する回動手段と、前記回動が3本の前記トラニオンの軸心を含む平面に平行な面の回動となる回動規制手段とを備えることを特徴とするトリボット形等速ジョイント。

2. 前記円筒ローラー組立体は、前記軌道を転動する円筒状外輪と、トラニオンに逆嵌する内輪と、前記外輪と前記内輪との間に介在する複数の転動体とから成る特許請求の範囲第1項記載のトリボット形等速ジョイント。

ツト形等速ジョイント。

3. 前記回動手段は、前記トラニオンの外径面が凸形の球形であり、内輪の内径面が凹形の球形であり、前記両面が球面接触して回動する構造である特許請求の範囲第2項記載のトリボット形等速ジョイント。

4. 前記他方の回転部材はスパイダーであり、前記トラニオンは該スパイダーのボス部より等配3方向に分岐したトラニオン軸である特許請求の範囲第3項記載のトリボット形等速ジョイント。

5. 前記他方の回転部材はスパイダーであり、前記トラニオンは該スパイダーのボス部より等配3方向に分岐したトラニオン軸と、該トラニオン軸に嵌合して該トラニオン軸方向に固定されている球面ブッシュとから成り、該球面ブッシュの外形が球形である特許請求の範囲第3項記載のトリボット形等速ジョイント。

6. 前記回動規制手段は、前記トラニオンの外径部の一部が、3本のトラニオンの軸心を含む平面に平行に形成されている平面部であり、該平面部

を前記内輪によって回転防止されている実内板で抑制し、回動を規制する構造である特許請求の範囲第4項または第5項記載のトリボット形等速ジョイント。

7. 前記回動規制手段は、前記ボス部が、3本の前記トラニオン軸心を含む平面に垂直でかつトラニオン軸心を通る線上に、トラニオン軸心に対称に設けられる突起を備え、該突起が前記内輪の端面に当接して、回動を規制する構造である特許請求の範囲第4項または第5項記載のトリボット形等速ジョイント。

8. 前記回動規制手段は、前記トラニオンの中央部に、3本の前記トラニオンの軸心を含む平面に垂直でかつトラニオン軸心を通る孔が穿設され、該孔にピンが前記外径より先端が突出するよう弾装され、該先端が前記内輪の内径に刺設される構造に当接される構造である特許請求の範囲第4項または第5項記載のトリボット形等速ジョイント。

9. 前記円筒ローラー組立体会は、前記軌道を転動する円筒状外輪と、該外輪に嵌合する内輪と、該

該ピン孔にピンが嵌合され、該ピンの両端部が前記外輪の端面に当接して回動を規制する構造である特許請求の範囲第10項記載のトリボット形等速ジョイント。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 「産業上の利用分野」

この発明は、トリボット形等速ジョイントに関するものであり、特に円筒ローラーを使用した形式の改良に関するものである。

#### 「従来の技術」

従来のトリボット形等速ジョイントにおいては、一方の回転部材の軌道が四形の円筒面であり、他方の回転部材のトラニオンに嵌合し前記軌道に嵌合するローラーの外径が凸形の球面である構成になっているので、ジョイント角が付いた状態でトルクを受けて回転すると、ジョイントの1回転につき3回の軸力がジョイント軸上に発生することが知られている。この軸力はジョイント角、伝達トルク等の影響により増減するため、従来のトリボット形等速ジョイントを自動車の車軸に適用し

内輪とトラニオンとの間に介在する複数の軸動体とから成る特許請求の範囲第1項記載のトリボット形等速ジョイント。

10. 前記回動手段は、前記内輪の外径面が凸形の球形であり、前記外輪の内径面が四形の球形であり、前記両面が球面接触して回動する構造であり、前記内輪は前記トラニオンに対して軸方向に移動が規制されている特許請求の範囲第9項記載のトリボット形等速ジョイント。

11. 前記回動規制手段は、前記他方の回転部材がスパイダーであり、該スパイダーのボス部が、3本の前記トラニオン軸心を含む平面に垂直でかつトラニオン軸心を通る線上にトラニオン軸心に対称に設けられる突起を備え、該突起が前記外輪の端面に当接して回動を規制する構造である特許請求の範囲第10項記載のトリボット形等速ジョイント。

12. 前記回動規制手段は、前記トラニオン端部に、3本の前記トラニオンの軸心を含む平面に垂直で、かつトラニオン軸心を通る線上にピン孔を備え、

た場合、特に最近の高出力車では大きなものとなる。また、この軸力の発生サイクルと車体、サスペンション等の固有振動数とが合致し、かつ車体の共振を誘発するに足る大きな軸力が発生する場合には、乗員に横方向のゆらゆら振動を感じさせ、不快感を与えるという問題があった。このため、ジョイント角を比較的小さく設定しなければならないという車の設計上の不自由さがあった。

この問題点に対して、特開昭49-92448号公報には積極的に軸力の減少という作用効果についての記述はないが、3枚の平行平面を対として形成された軌道面と、トラニオンに対して回転および自在回動すべく固定されるとともに、トラニオンの回転軸から一定距離に維持されている円筒状表面を有する3個の駆動ローラーとから成るトリボット形等速ジョイントの技術が開示されており、ローラーと軌道面との接触はローラー外径の母線上となり、ローラーそのものの軸線上には軸力の発生はないという利点はある。

#### 「発明が解決しようとする問題点」

ところがこの従来の円筒形構成においては、ショイントが成る角度をもって回転する場合にローラーは前記駆動面上を振動旋回運動し、このときローラーがトランニオンに対して自在回動するものであるので前記駆動面に対するローラーの転動方向はトランニオンの軸心に対して直角ではなく、勝手な方向になってしまふことになる。この場合ローラーと駆動面との間には滑り抵抗が生じるばかりでなく、トランニオン軸心方向の分力がローラーに働くためこの分力を支える部分に生ずる摩耗抵抗力がローラーの円滑な回転を妨げることになる。これらの滑り抵抗や摩耗抵抗力は、即ち、軸力の発生につながるものである。

#### 問題点を解決する為の手段

本発明は、このような従来の円筒形ローラーがトランニオンに対して自在回動し、駆動面に対するローラーの転動方向がトランニオンの軸心に対して直角ではなく、勝手な方向になってしまふ、ローラーと駆動面との間に生じる抵抗により軸力が発生してしまうという問題点を解決しようとする

発生しない。

#### 「実施例」

以下本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

##### 実施例 1

第1図ないし第7図に示す実施例について詳述する。

第1図及び第2図に示すように、一方の回転部材であるハウジング1には、ハウジング1の軸心に平行でありかつ、互に平行に向き合う2平面である軌道2が円周方向に等配に3箇所設けられ、他方の回転部材であるスパイダー3にはスパイダー3のボス部24より分岐して円周等配に3本のトランニオン軸4が突設され、トランニオン軸4には、軌道2にそれぞれ嵌合する円筒ローラー組立体5が逆嵌し、円筒ローラー組立体5は、軌道2を転動する円筒状外輪6とトランニオン軸4に逆嵌する内輪7と、外輪6と内輪7の間に介在する複数の転動作であるニードルローラー8とから構成されていて、円筒ローラー組立体5の外輪6は内輪7の外側上に嵌合された止め輪9、リング10により

もので、本発明の要旨は、平行である2平面から成る軌道を3つ備える一方の回転部材と、前記軌道にそれぞれ嵌合する円筒ローラー組立体とから成るトリボットジョイントにおいて、前記円筒ローラー組立体の外輪が前記トランニオンの軸上の1点を中心として回動を許容する回動手段と、前記回動が3本の前記トランニオンの軸心を含む平面に平行な面のみの回動となる回動規制手段とを備えることを特徴とするトリボット形等速ジョイントであり、特に円筒ローラー組立体の回動方向を積極的に規制する構成になっている。

#### 「作用」

上述の如く構成されているので、前記軌道と前記円筒ローラー組立体との接触は前記円筒ローラー外輪の母線上で行なわれ、しかも該外輪の転動方向はトランニオンの軸心に対して直角方向のみ規制されている為、法線方向に作用する該接触部に生ずる伝達力は、前記円筒ローラー組立体に対してその軸心、すなわち3本のトランニオンの軸心を含む平面内に作用し、ジョイント軸上には軸力は

ニードルローラー8と共に軸方向の移動が規制されている。一方、ニードルローラー8の転動により円滑な回転が保証されている。さらに第3図及び第4図に示すように、トランニオン軸4の外径面11は凸形の球形であり、その一部が3本のトランニオン軸4の軸心を含む平面に平行に形成された2平面12となっている。内輪7の内径面13はトランニオン軸4の外径面11と球面接觸する凹形の球形であり、内輪7の内径部の一部に小片形の切欠き14が内輪7の軸方向に貫通していて、切欠き14の両端に案内板15が嵌合され、案内板15で前記トランニオン軸4の2平面部12を抑止しており、該案内板15はトランニオン軸4の軸端に嵌合されたC形止め輪16により軸方向に抑止されている。上記構成により、円筒ローラー組立体5の外輪6はトランニオン軸4の軸上の1点を中心として、3本のトランニオン軸4の軸心を含む平面に平行な面のみに回動するので、前記軌道に対する外輪6の転動方向はトランニオン軸4の軸心の直角方向に規制されて軸力の発生は防止されていると同時に、トリボット

形等速ジョイント特有のスパイダー3の中心の3本のトランニオン軸4の軸心を含む平面内における板れ回り現象によるトランニオン軸4の傾きを完全に吸収する。

次に第5図から第7図に本実施例の組み立て方法を示す。トランニオン軸4の2平面部12と内輪7の切欠き14の側面との位相を合わせて、トランニオン軸4に内輪7を挿入し、内外球面の中心が合致したところで内輪7を円周方向に90°回転させると球面部同志が嵌合する。ここでトランニオン軸4の2平面部12と内輪内径の切欠き14により形成された3ヶ月状の空間17に前記案内板15をそれぞれ挿入し、C形止め輪16を嵌着して円筒ローラー組立体5がトランニオン軸4の軸方向に位置決めされ組立てられる。

内輪7に嵌合された案内板15は、内輪7と一緒にになってトランニオン軸4に対してトランニオン軸4の2平面12に平行な面のみに回動するので、トランニオン軸4の極元の前記2平面の端部18、及びトランニオン軸4の軸端に嵌着されたC形止め輪16と

回動を規制する構成であり、実施例1と同様の構成の円筒ローラー組立体26の外輪6はトランニオン軸20の軸上的一点を中心として、3本のトランニオン軸20の軸心を含む平面に平行な面のみに回動するので外輪6の転動方向はトランニオン軸20の軸心の直角方向に規制されて軸力の発生が防止される。

### 実施例3

第11図及び第12図に示す実施例3について詳述する。回動規制手段以外は実施例2と同一である。同一の符号を付することによって説明を省略する。本実施例の回動規制手段は、トランニオン軸27の中央部に、3本のトランニオン軸27の軸心を含む平面に垂直でかつトランニオン軸27の軸心を通る孔28が穿設され、該孔28にピン29が球面ブッシュ30の外径面より先端が突出するようバネ31により嵌装され、該先端が内輪32の内径に刻設されている溝33に当接している構成であり、円筒ローラー組立体34の外輪6はピン29の軸心を中心とした方向にのみ回動するので、外輪6の転動方向はトランニオン軸27の軸心の直角方向に規制されて、軸力の発生

干渉しないよう板端の両側中央部に凸部19を設けてある。

### 実施例2

次に第8図ないし第10図に示す実施例2について詳述する。実施例1ではトランニオン軸4の外径を球形としたが、本実施例ではトランニオン軸20の外径を円筒形とし、このトランニオン軸20とトランニオン軸20に嵌合してトランニオン軸方向に止め輪21で固定されている球面ブッシュ22とからなり、球面ブッシュ22の外径を凸形の球形としたトランニオンである。内輪23の内径面は球面ブッシュ22の外径面と球面接触する凹形である。球面同志の組み合せ方法は、球面ブッシュ22を内輪23の切欠き50に挿入し内外球面の中心が合致したところで球面ブッシュ22を90°回転させれば良い。本実施例の回動規制手段は、トランニオン軸20が突設されたボス部24が、3本のトランニオン軸20の軸心を含む平面に垂直でかつトランニオン軸20の軸心を通る線上に、トランニオン軸20の軸心に対称に設けられた突起25を備え、突起25が内輪23の端面に当接して

は防止されている。

また他の実施例として、組立を容易にするために球面ブッシュ30を2つ割りにすることもできる。

### 実施例4

第13図及び第14図に示す実施例4について詳述する。本発明の円筒ローラー組立体43を、内径面が凹形の球形である円筒状外輪35と、外径面が凸形の球形であり外輪35に嵌合し球面接触して回動する内輪36と、内輪36とトランニオン軸37との間に介在する複数のニードルローラー38と、ニードルローラー38と内輪36をトランニオン軸37に対して幼方向に移動を規制するためトランニオン軸37の軸端に嵌合されたリング39と止め輪40とから成る構成とし、回動規制手段は、トランニオン軸37が突設されたボス部41が3本のトランニオン軸37の軸心を含む平面に垂直でかつトランニオン軸37の軸心を通る線上に、トランニオン軸37の軸心に対称に設けられた突起42を備え、突起42が外輪35の端面に当接して回動を規制する構成であり、円筒ローラー組立体43の外輪35は、トランニオン軸37の軸上的一点を

中心として、3本のトラニオン軸37の軸心を含む平面に平行な面のみに回動するので、外輪の転動方向はトラニオン軸37の軸心の直角方向に規制されて、軸力の発生は防止される。

#### 実施例5

第15図及び第16図に示す実施例5について詳述する。回動規制手段以外は実施例4と同一であり同一の符号を付することによって説明を省略する。本実施例の回動規制手段は、トラニオン軸44の端部に、3本のトラニオン軸44の軸心を含む平面に垂直でかつトラニオン軸44の軸心を通る線上にピン孔45を備え、ピン孔45にピン46が嵌挿され、ピン46の両端部が外輪47の端面に当接して回動を規制する構成としたものであり、円筒ローラー組立一体48の外輪47はトラニオン軸44の軸上の一地点を中心として、3本のトラニオン軸44の軸心を含む平面に平行な面のみに回動するので、外輪の転動方向はトラニオン軸44の軸心の直角方向に規制されて軸力の発生は防止される。

#### 「効果」

内輪を90°円周方向に回転し、案内板を組付けた正面図、第7図Aは案内板の正面図Bは同側面図、第8図は本発明の第2の実施例を示す部分断面図、第9図は第8図のB-B断面図、第10図は第8図の側面図、第11図は本発明の第3の実施例を示す部分断面図、第12図は第11図のC-C断面図、第13図は本発明の第4の実施例を示す部分断面図、第14図は第13図のD-D断面図、第15図は本発明の第5の実施例を示す部分断面図、第16図は第15図のE-E断面図である。

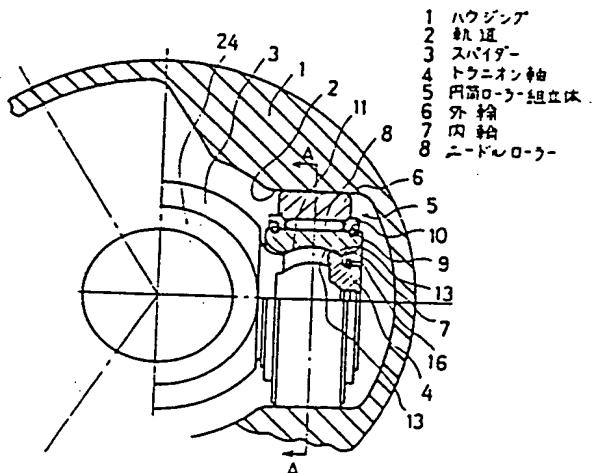
特許出願人 日本精工株式会社

以上述べたように、円筒ローラー組立一体の外輪は一方の回転部材の軌道上を、トラニオンの軸心に対して直角方向に規制されてしかも円滑に転動するので、従来の円筒形ローラーがトラニオンに對してあらゆる方向に自在回動し、軌道面に対してもローラーがトラニオンの軸心に対して直角な方向以外にも転動することによる滑り抵抗や摩耗抵抗力を排除することができ、ショイント1回転につき3回の軸力発生を防止させることができとなり例えば自動車の車輪のショイント部に用いると車体の横擺れによる乗員の不快感を大幅に低減させることができる。

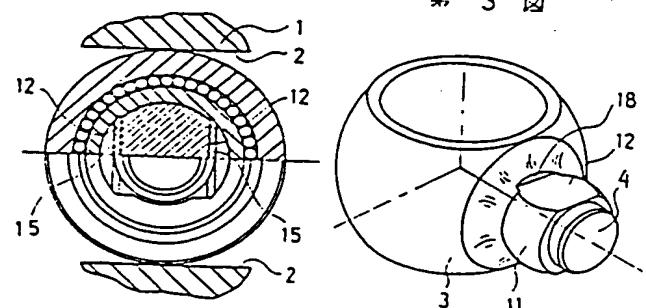
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例を示す回転軸に直角の部分断面図、第2図は第1図のA-A断面図、第3図は第1の実施例に使用されるスパイダーの斜視図、第4図は第1の実施例に使用される内輪の斜視図、第5図は第1の実施例においてトラニオンの2平面部と内輪の小片形切欠きの位相を合わせた組立途中の正面図、第6図は第5図の

第1図

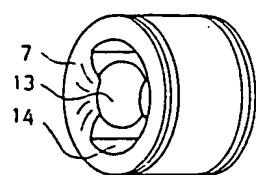


第2図

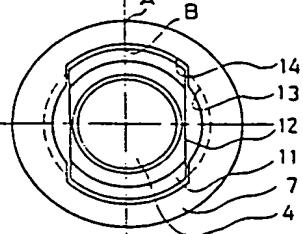


第3図

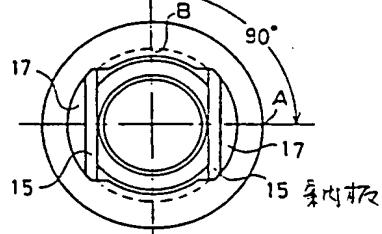
第4図



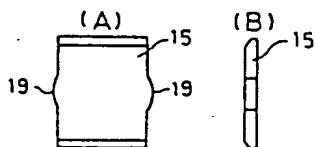
第5図



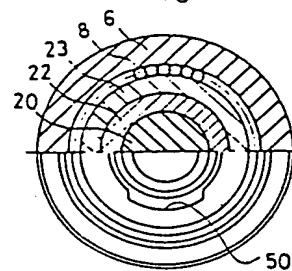
第6図



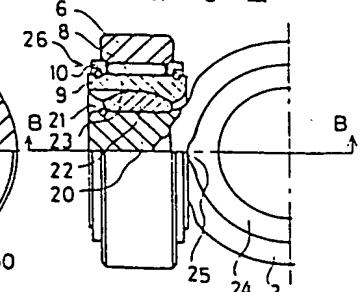
第7図



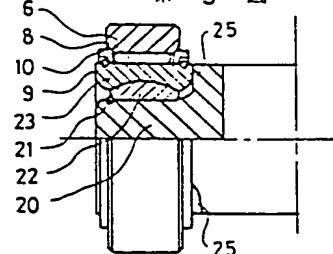
第10図



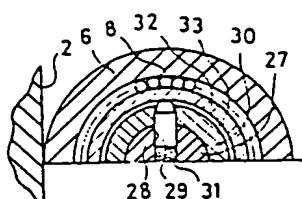
第8図



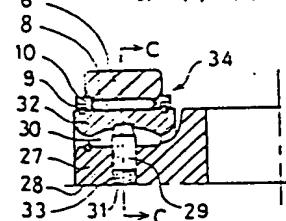
第9図



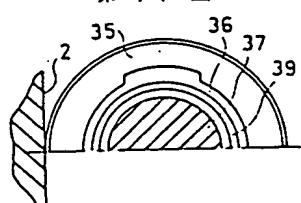
第12図



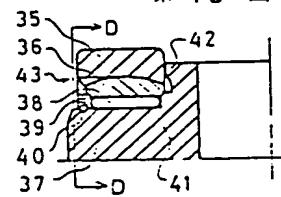
第11図



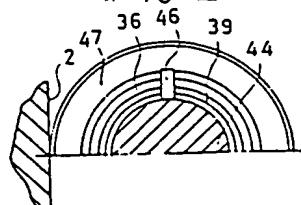
第14図



第13図



第16図



第15図

